



МИНОБРНАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»
(МАРХИ)

Кафедра «Инженерное оборудование зданий и сооружений»

Табунщиков Ю.А., Новиков В. А., Новикова Н. В., Бродач М. М., Черная В. М.

Учебное задание и методические указания
**Оценка архитектурного проекта
сельскохозяйственных зданий
по принципам устойчивого развития**

по дисциплине «Инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий»

для студентов
направления подготовки: 27.03.01 65 Архитектура архитектор
уровень подготовки: дипломированный специалист



Москва 2015

УДК 502:[725:631.2](075.8)

ББК 20.18:38.75я73

Табунщиков Ю.А., д.т.н., проф., Новиков В.А., д. арх., проф., Новикова Н. В., к. арх., проф., Бродач М. М., к. т. н., проф., Черная В. М.

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Инженерное оборудование зданий»/

Табунщиков Ю.А., Новиков В. А., Новикова Н. В., Бродач М. М., Черная В. М.

– М.: МАРХИ, 2015. – 23 с.

Рецензент – кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой
“Конструкции зданий и сооружений” Шубин А.Л.

Рецензент – доктор технических наук, заместитель генерального директора по
научной работе ОАО «НИИМосстрой» Васильев Г.П.

Методические указания подлежат применению при оценке архитектурного проекта сельскохозяйственного здания по критериям устойчивости среды обитания в системе «зеленого» строительства в расчетно-графических работах для студентов направления подготовки 27.03.01 65 Архитектура

Настоящие методические указания устанавливают систему показателей по разделу «Инженерное оборудование зданий» по дисциплине «Инженерное оборудование зданий» при проектировании здания и оценке расчетно-графической работы с позиций объекта устойчивой архитектуры и, соответственно, по критериям устойчивости среды обитания в системе «зеленого» строительства.

Положения, приведенные в методических указаниях, стимулируют применение в расчетно-графической работе архитектурных решений, ориентированных на вышеизложенные требования.

Учебно-методическое пособие утверждено заседанием кафедры «Инженерное оборудование зданий и сооружений» протокол № 3 от 14.04.2015

Методические указания утверждены решением Научно-методического совета МАРХИ. Протокол №09-14/15 от 20 мая 2015 года.

© Табунщиков Ю.А., д.т.н., проф., Новиков В.А., д. арх., проф., Новикова Н. В.
к. арх., проф., Бродач М. М., к. т. н., проф., Черная В. М. 2015

© МАРХИ, 2015

Содержание

Введение.....	4
1. Область применения.....	5
2. Нормативные ссылки.....	5
3. Термины и определения.....	5
4. Общие положения.....	5
5. Цели работы.....	6
6. Содержание работы.....	6
7. Методические указания.....	6
Приложение А.....	12
Нормативные ссылки.....	12
Приложение Б.....	14
Термины и определения.....	14
Приложение В.....	19
Оценка архитектурного объекта с позиции устойчивой архитектуры.....	19
Литература.....	23

Введение

Настоящие методические указания устанавливают систему показателей по разделу «Инженерное оборудование зданий» при проектировании здания и оценке дипломного проекта при защите на степень бакалавра с позиций объекта устойчивой архитектуры, и, соответственно, по критериям устойчивости среды обитания в системе «зеленого» строительства.

Устойчивость среды обитания – совокупность качеств здания и прилегающей территории, характеризующих обеспечение безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия эксплуатационной, хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных и народно-хозяйственных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Требования показателей вышеуказанной системы оценки архитектурного проекта направлены на обеспечение при проектировании комфортной и безопасной среды обитания человека, на использование нетрадиционных, возобновляемых и вторичных энергетических ресурсов, на рациональное водопользование, снижение вредных воздействий на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации здания и создание экономических адекватных архитектурных решений, ориентированных на вышеизложенные требования.

1. Область применения

1.1. Методические указания подлежат применению при оценке архитектурного проекта сельскохозяйственных зданий по критериям устойчивости среды обитания в системе «зеленого» строительства в дипломных архитектурных проектах при защите на степень бакалавра для специальностей направления архитектуры №270100.

1.2. Методические указания распространяются на дипломные проекты всех категорий жилых зданий.

2. Нормативные ссылки

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в Приложении А.

3. Термины и определения

В настоящих методических указаниях использованы термины и определения в соответствии с Приложением В.

4. Общие положения

4.1. Методические указания устанавливают порядок оценки архитектурного объекта на стадии проекта как объекта устойчивой архитектуры по критериям устойчивости среды обитания.

4.2. По результатам оценки архитектурного проекта по системе показателей ему присваивается класс устойчивости среды обитания.

4.3. Оценка архитектурного проекта по установленной системе показателей и присвоение ему класса устойчивости среды обитания осуществляются студентом и утверждаются преподавателем.

4.4. В соответствии с присвоенным проекту классом устойчивости среды обитания преподавателем выставляется оценка.

5. Цели работы

Оценка архитектурного проекта сельскохозяйственные здания в соответствии с требованиями устойчивого развития по системе показателей и присвоение класса устойчивости среды обитания на стадии проекта по результатам этой оценки.

6. Содержание работы

Пояснительная записка:

- Описание объекта
- Таблица 3. «Оценка архитектурного объекта с позиции устойчивой архитектуры»
- Обоснование (пояснение) начисления баллов по каждому критерию
- Определение класса устойчивости среды обитания архитектурного объекта

7. Методические указания

7.1. На основании Таблицы 1. «Система показателей оценки архитектурного объекта с позиций устойчивой архитектуры», исходных и расчетных данных заполнить Таблицу 3. «Оценка архитектурного объекта с позиций устойчивой архитектуры».

7.2. Определить класс устойчивости среды обитания многоэтажного жилого дома.

**Система показателей оценки архитектурного проекта сельско –
хозяйственных зданий (усадебный фермер, животноводство, теплицы и
оранжереи) по критериям устойчивости среды обитания в системе
«зеленого» строительства**

Раздел «Инженерное оборудование зданий»

Таблица 1. Система показателей оценки архитектурного объекта с
позиций устойчивой архитектуры

№ п\п	Критерий	Индикатор	Баллы
Архитектурно-планировочная концепция зданий и сооружений			Макс. 20
1	Объемно-планировочные решения агропромышленных комплексов по принципу рационального использования земли	- Сокращение площади застройки за счет использования крыш для размещения теплиц, оранжерей, зимних садов; - Наличие вертикального озеленения (трельяжи, шпалеры, перголы)	4
2	Форма, размеры и ориентация жилого дома и с/х сооружений	Учет направленного воздействия солнечной радиации и ветра	4
3	Оптимизация светопрозрачных ограждающих конструкций	- Солнцезащита в теплый период и обеспечение теплопоступления от солнечной радиации в холодный период; - Использование естественного освещения	4
4	Защищенность помещений от избыточной инсоляции	- Применение солнцезащитных жалюзи - Применение эффективных светопрозрачных конструкций с селективными солнцезащитными покрытиями	4
5	Производственные зоны	- Наличие производственных зданий и сооружений (животноводство, теплицы, оранжереи) - Здания для переработки продукции и утилизации отходов внутри усадьбы - Объекты энергообеспечения (трансформаторные, бойлерные, котельные, ветроэнергоустановки,	4

		солнечные коллекторы и батареи)	
Эффективность ограждающих конструкций			Макс. 20
6	Использование энергоэффективных ограждающих конструкций	- Светонепроницаемые ограждающие конструкции с повышенной теплозащитой (за исключением материалов и изделий с использованием стекловаты, асбеста, фенольных смол и других веществ, загрязняющих среду обитания человека и животных)	5
		- Светопроницаемые ограждающие конструкции с повышенной теплозащитой в холодный период, в том числе с использованием межстекольных теплоемких экранов	5
		- Регулируемые конструкции оконных заполнений и стеклянных пролетов теплиц, оранжерей	5
		- Применение тройного остекления, стеклопакетов типа «тепловое зеркало»	5
Источники теплоэнергоснабжения			Макс. 20
7	Нетрадиционные и возобновляемые источники теплоэнергоснабжения	Использование:	
		Солнечных коллекторов;	5
		Фотоэлектрических панелей;	5
		Стен Тромба для отдельно стоящих теплиц;	5
		Грунтового теплообменника;	5
		Ветроэнергетических установок	5
		Тепловой энергии от низкопотенциальных источников: - Канализационных (промышленных стоков); - Естественных и искусственных водоемов; - Наружного воздуха;	5




		Биогаза, полученного от переработки отходов растениеводства и животноводства	5
Интеллектуализация зданий			Макс. 20
8	Управление системами климатизации зданий	Автоматизированный контроль и управление всеми системами жизнеобеспечения зданий	10
		Контроль отдельных элементов систем жизнеобеспечения здания с помощью:	
		- Комнатных контроллеров	10
		- Датчиков освещенности	5
		- Датчиков концентрации углекислого газа	5
		- Приборов для регуляции воздуха	5
		- Датчиков присутствия людей	5
- Аэрозольных генераторов холодного тумана (ЦАГ) для дезинфекции воздуха в животноводческих помещениях, теплицах	5		
Микроклимат и энергосбережение			Макс. 20
9	Организация воздухообмена и качества микроклимата	- Устройство систем кондиционирования	10
		- Устройство механически регулируемой вентиляции с утилизацией теплоты вытяжного воздуха животноводческих помещений	10
		- Устройство регулируемой естественной вентиляции для теплиц, овощехранилищ	10
		- Применение утилизаторов теплоты вытяжного воздуха	10
		- Устройство охлаждающих балок и потолков для хранения кормов	10
		- Установка приборов для циркуляции воздуха	10
Рациональное водопользование			Макс. 20
10	Водоснабжение зданий	Использование:	

	и с/х сооружений Источником водоснабжения при отсутствии централизованного водоснабжения могут быть <u>децентрализованные системы</u>	- Водозаборные скважины (трубчатые колодцы)	5	
		- Шахтные колодцы	5	
		- Каптажи родников	5	
		- Горизонтальные водосборы	5	
		- Лучевые водозаборы	5	
		Использование водосберегающей водоразборной арматуры:		
		- Установка водомеров на вводах в теплицы и на ответвлениях от магистральных трубопроводов теплиц и парников	5	
		- Смесительной регулирующей арматуры	5	
		- Установка запорных вентелей	5	
- Установка автопоилок	5			
- Устройство водоразборных колонок незамерзающего типа в животноводческих помещениях	5			
11	Утилизация стоков	- Повторное использование «серых» стоков (например, для смыва в унитазах, мытья полов в животноводческих помещениях)	5	
		- Сбор, хранение и использование ливневых вод для полива зеленых насаждений и придомовой территории	5	
Экологическая безопасность			Макс. 20	
12	Утилизация отходов	Организация первичной сортировки и переработки отходов		
		- Устройство септиков, 2-х ярусных отстойников, литантенков	5	
		- Сооружений для биологической очистки отходов (биологические фильтры и аэротенки)	5	
- Организация полей орошения, используемых как удобрения для выращивания сельскохозяйственных культур	5			
13	Защита от накопления радона в помещениях зданий	Применение ограждающих конструкций, эффективно препятствующих проникновению радона из грунтов в здания	5	
Инновационные предложения			Макс.	

		20
14	Архитектурные или технические решения, не упомянутые выше в таблице, обеспечивающие качество среды обитания, экологическую безопасность или энергосбережение	По 5 за каждое

Согласно количеству набранных баллов по Таблице 1. проекту присваивается класс устойчивости среды обитания по Таблице 2.

Таблица 2. Классы устойчивости среды обитания для жилых зданий

<i>Классы</i>	<i>Уровень</i>	<i>Сумма баллов</i>
 А	Высокий	100-145
 В	Средний	60-95
 С	Низкий	<60

Нормативные ссылки

ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.

ГОСТ Р 52106-2003. Ресурсосбережение. Общие положения.

СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий.

СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*.

СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87.

СП 107.13330.2012. Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85.

СП 106.13330.2012. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения. Актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84

СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения.

СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.

СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

СанПиН. 2.1.2.1002-00. Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям.

СанПиН. 2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности.

СТО НП «АВОК» 2.1-2008. Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена.

СТО НП «АВОК» 8.2-2008. Комплекс систем интеллектуализации малоэтажных и коттеджных зданий.

СНиП 2.10.04.-85 «Теплицы и парники».

СНиП 2.10.03.-84 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения»

Термины и определения

Б.1. Биотопливо: Любая биомасса, используемая в качестве топлива. Термин «биотопливо» распространяется также на органическую часть твердых бытовых отходов, на отходы животноводства и птицеводства и др., выделяющие тепловую энергию при брожении.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.2. Ветроэнергетика: Отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую энергию.

[ГОСТ Р 51237-98]

Б.3. Ветроэнергетическая установка (ВЭУ): Комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенный для преобразования энергии ветра в другие виды энергии (механическую, тепловую, электрическую и др.)

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.4. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): Источники энергии, образующиеся на основе постоянно существующих или периодически возникающих процессов в природе, а также жизненном цикле растительного и животного мира и жизнедеятельности человеческого общества. К возобновляемым источникам энергии относятся энергия солнца; ветра; вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих станциях; приливов; волн и водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов; геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей; низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей; биомасса, включающая в себя

специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья; отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива; биогаз; газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов; газ, образующийся на угольных разработках.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.5. Гидроэнергетика: Раздел энергетики, связанный с использованием энергии водных ресурсов для получения электрической энергии.

[ГОСТ Р 51238-98]

Б.6. Естественное освещение: Освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

[СП 52.13330.2011]

Б.7. Загрязнение окружающей среды: Поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

[Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ]

Б.8. «Зеленое» строительство: Строительство зданий как среды обитания человека, отвечающих требованиям комфортности, энергоэффективности, экологичности и защиты окружающей среды в соответствии с принципами устойчивого развития.

Б.9. Нетрадиционные (альтернативные) источники энергии: Возобновляемые и невозобновляемые источники, использование энергии которых на современном этапе развития энергетики приобретает хозяйственную значимость.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.10. Низкопотенциальное тепло (НПТ): Низкотемпературная тепловая энергия возобновляемых и вторичных ресурсов, которую используют в виде тепла или для получения электроэнергии. Первичные источники низкопотенциального тепла разделены на две группы:

- природные – солнечная радиация, тепло земли, вода геотермальных источников;
- вторичные – промышленные тепловые отходы: например, охлаждающая (оборотная) вода тепловых машин, дымовые газы.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.11. Окружающая среда: Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.

[Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ]

Б.12. Первичная сортировка отходов: Обработка неоднородных отходов, имеющая целью их разделение на однородные составляющие.

Б.13. Повторно используемые сточные воды: Сточные воды, используемые в производственном водоснабжении после соответствующей очистки.

[ГОСТ 25151-82]

Б.14. Радон: Газообразные радионуклиды уранового и ториевого рядов, продукты распада Ra-226.

[МГСН 2.02-97]

Б.15. «Серые» стоки: Канализационные стоки, образующиеся после купания, мытья посуды и стирки.

Б.16. Солнечный коллектор: Устройство для преобразования солнечной энергии в тепловую энергию.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.17. Солнечный фотоэлектрический элемент: Солнечный элемент, построенный на основе фотоэффекта.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.18. Солнечная энергетика: Область энергетики, связанная с преобразованием солнечной энергии в электрическую и тепловую энергию.

[ГОСТ Р 51594-2000]

Б.19. Сточные воды: Воды, отводимые после использования в бытовой и производственной деятельности человека.

[ГОСТ 17.1.1.01-77]

Б.20 Топливный элемент: Электрохимическое устройство (гальваническая ячейка), вырабатывающее электроэнергию за счет окислительно-восстановительных превращений реагентов, поступающих извне.

[ГОСТ Р 54531-2011]

Б.21. Устойчивое развитие территорий: Обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

[Градостроительный кодекс РФ]

Б.22. Устойчивость среды обитания: Интегральная категория, характеризующая максимальное удовлетворение потребностей человека в здании как среде его жизнедеятельности при минимальном воздействии на

экологию и потреблении невозобновляемых ресурсов на протяжении всего цикла жизни объекта недвижимости.

23. Энергосбережение: Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

[Федеральный закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ]

Примечание. Термины, не вошедшие в список, см. также в СТО НОСТРОЙ 2.35.2-2011 «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания».

Оценка архитектурного объекта с позиции устойчивой архитектуры

Таблица 3. Оценка архитектурного объекта с позиций устойчивой архитектуры (заполняется студентом)

№ п/п	Критерий	Индикатор	Баллы
Архитектурно-планировочная концепция зданий и сооружений			
1	Объемно-планировочные решения агропромышленных комплексов по принципу рационального использования земли	<ul style="list-style-type: none"> - Сокращение площади застройки за счет использования крыш для размещения теплиц, оранжерей, зимних садов; - Наличие вертикального озеленения (трельяжи, шпалеры, перголы) 	
2	Форма, размеры и ориентация жилого дома и с/х сооружений	Учет направленного воздействия солнечной радиации и ветра	
3	Оптимизация светопрозрачных ограждающих конструкций	<ul style="list-style-type: none"> - Солнцезащита в теплый период и обеспечение теплоступления от солнечной радиации в холодный период; - Использование естественного освещения 	
4	Защищенность помещений от избыточной инсоляции	<ul style="list-style-type: none"> - Применение солнцезащитных жалюзи - Применение эффективных светопрозрачных конструкций с селективными солнцезащитными покрытиями 	
5	Производственные зоны	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие производственных зданий и сооружений (животноводство, теплицы, оранжереи) - Здания для переработки продукции и утилизации отходов внутри усадьбы - Объекты энергообеспечения (трансформаторные, бойлерные, котельные, ветроэнергоустановки, солнечные коллекторы и батареи) 	

Эффективность ограждающих конструкций		
6	Использование энергоэффективных ограждающих конструкций	- Светонепроницаемые ограждающие конструкции с повышенной теплозащитой (за исключением материалов и изделий с использованием стекловаты, асбеста, фенольных смол и других веществ, загрязняющих среду обитания человека и животных)
		- Светопроницаемые ограждающие конструкции с повышенной теплозащитой в холодный период, в том числе с использованием межстекольных теплоемких экранов
		- Регулируемые конструкции оконных заполнений и стеклянных пролетов теплиц, оранжерей
		- Применение тройного остекления, стеклопакетов типа «тепловое зеркало»
Источники теплоэнергоснабжения		
7	Нетрадиционные и возобновляемые источники теплоэнергоснабжения	Использование:
		Солнечных коллекторов;
		Фотоэлектрических панелей;
		Стен Тромба для отдельно стоящих теплиц;
		Грунтового теплообменника;
		Ветроэнергетических установок
		Тепловой энергии от низкопотенциальных источников:
- Канализационных (промышленных стоков);		
- Естественных и искусственных водоемов;		
- Наружного воздуха;		
		Биогаза, полученного от переработки отходов растениеводства и животноводства

Интеллектуализация зданий		
8	Управление системами климатизации зданий	Автоматизированный контроль и управление всеми системами жизнеобеспечения зданий
		Контроль отдельных элементов систем жизнеобеспечения здания с помощью:
		- Комнатных контроллеров
		- Датчиков освещенности
		- Датчиков концентрации углекислого газа
		- Приборов для регуляции воздуха
		- Датчиков присутствия людей
- Аэрозольных генераторов холодного тумана (ЦАГ) для дезинфекции воздуха в животноводческих помещениях, теплицах		
Микроклимат и энергосбережение		
9	Организация воздухообмена и качества микроклимата	- Устройство систем кондиционирования
		- Устройство механически регулируемой вентиляции с утилизацией теплоты вытяжного воздуха животноводческих помещений
		- Устройство регулируемой естественной вентиляции для теплиц, овощехранилищ
		- Применение утилизаторов теплоты вытяжного воздуха
		- Устройство охлаждающих балок и потолков для хранения кормов
		- Установка приборов для циркуляции воздуха
Рациональное водопользование		
10	Водоснабжение зданий и с/х сооружений	Использование:
		- Водозаборные скважины (трубчатые колодцы)
		- Шахтные колодцы
		- Коттажи родников
		- Горизонтальные водосборы
		- Лучевые водозаборы
		Использование водосберегающей водоразборной арматуры:
- Установка водомеров на вводах в		

	Источником водоснабжения при отсутствии централизованного водоснабжения могут быть <u>децентрализованные системы</u>	теплицы и на ответвлениях от магистральных трубопроводов теплиц и парников	
		- Смесительной регулирующей арматуры	
		- Установка запорных вентелей	
		- Установка автопоилок	
		- Устройство водоразборных колонок незамерзающего типа в животноводческих помещениях	
11	Утилизация стоков	- Повторное использование «серых» стоков (например, для смыва в унитазах, мытья полов в животноводческих помещениях)	
		- Сбор, хранение и использование ливневых вод для полива зеленых насаждений и придомовой территории	
Экологическая безопасность			
12	Утилизация отходов	Организация первичной сортировки и переработки отходов	
		- Устройство септиков, 2-х ярусных отстойников, литантенков	
		- Сооружений для биологической очистки отходов (биологические фильтры и аэротенки)	
		- Организация полей орошения, используемых как удобрения для выращивания сельскохозяйственных культур	
13	Защита от накопления радона в помещениях зданий	Применение ограждающих конструкций, эффективно препятствующих проникновению радона из грунтов в здания	
Инновационные предложения			
14	Архитектурные или технические решения, не упомянутые выше в таблице, обеспечивающие качество среды обитания, экологическую безопасность или энергосбережение		

Литература

1. СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011. «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания.
2. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.
3. Бродач М. М., Вирта М. К., Устинов В. В. Климатические балки: проектирование, монтаж, эксплуатация. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2012.
4. Журналы «АВОК». – М.: АВОК-ПРЕСС, 1990-2014.
5. Журналы «Здания высоких технологий». – М.: АВОК-ПРЕСС, 2012-2014.
6. www.abok.ru
7. zvt.abok.ru